

BSKB
(703) 205-8000
0630-1942P
SUNG-HAN JUNG
126104
new
101



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0046156
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 07월 08일
Date of Application JUL 08, 2003

출원인 : 엘지.필립스디스플레이(주)
Applicant(s) LG-PHILIPS DISPLAYS KOREA CO., LTD.



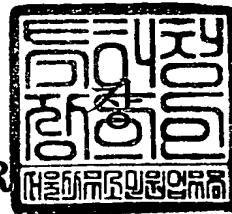
2003 년 12 월 27 일

특

허

청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0007
【제출일자】 2003.07.08
【국제특허분류】 H01J 29/02
【발명의 명칭】 칼라 음극선관
【발명의 영문명칭】 COLOR CATHODE RAY TUBE
【출원인】
【명칭】 엘지 .필립스디스플레이 주식회사
【출원인코드】 1-2001-027916-5
【대리인】
【성명】 박장원
【대리인코드】 9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】 2001-039584-1
【발명자】
【성명의 국문표기】 정성한
【성명의 영문표기】 JUNG, Sung Han
【주민등록번호】 681031-1101511
【우편번호】 730-765
【주소】 경상북도 구미시 비산동 28번지 강변보성아파트 105동 907호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 1 면 1,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 6 항 301,000 원
【합계】 331,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 패널의 구조를 개선하여 음극선관 제조 시 열처리 공정에서 로내 (爐內)의 열 충격에 의한 파손을 줄여 패널의 생산수율을 높임과 동시에 무게를 감소시켜 동일 관종 대비 경량화, 원가절감을 실현할 수 있는 칼라 음극선관에 관한 것으로,

외면이 실질적으로 평면이고 내면이 소정곡률로 형성된 패널과, 상기 패널의 후면에 결합되는 편넬을 구비하는 칼라 음극선관에 있어서,

장축(X)을 따르는 스크린 유효면의 내면 곡률반경 R_x 을 (1.767*장축을 따르는 스크린 유효면 거리 L_x)로 나눈 값을 R_h , 단축(Y)을 따르는 스크린 유효면 내면 곡률반경 R_y 을 (1.767*단축을 따르는 스크린 유효면 거리 L_y)로 나눈 값을 R_v , 대각축(D)을 따르는 스크린 유효면 내면 곡률반경 R_d 을 (1.767*대각축을 따르는 스크린 유효면 거리 L_d)로 나눈 값을 R_o , 상기 패널의 외면에서 수직의 내면까지의 두께를 T_c 라 하고, 스크린 유효면의 가로 세로 비율이 4:3이며, 상기 패널의 스크린 유효면 대각사이즈 U 가 520mm 이상일 때, 다음식 - $1.7168 * \ln(U) + 11.627 \leq (R_h * R_v * R_o / U) * T_c \leq -2.0131 * \ln(U) + 13.645$ 를 만족한다.

【대표도】

도 2

【색인어】

스크린 유효면 대각사이즈, 곡률반경, 칼라 음극선관

【명세서】

【발명의 명칭】

칼라 음극선관(COLOR CATHODE RAY TUBE)

【도면의 간단한 설명】

도1은 종래 칼라 음극선관의 구조를 보인 도면

도2는 본 발명에 따른 칼라 음극선관의 구조를 보인 도면

도3은 본 발명의 칼라 음극선관에 있어서 패널의 유효면을 보인 사시도

도4a는 단축(Y)을 기준으로 절단하여 보인 종단면도

도4b는 장축(X)을 기준으로 절단하여 보인 종단면도

도4c는 대각축(D)을 기준으로 절단하여 보인 종단면도

도5는 패널의 OAH를 설명하는 도면

도6은 스크린 유효면 가로 세로의 비가 4:3인 25', 29' 패널에 있어서 U에 따른 $(Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot Tc$ 값을 나타낸 그래프

도7은 스크린 유효면 가로 세로의 비가 16:9인 28', 32' 클리어 패널에 대한 $(Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot Tc$ 값을 나타낸 그래프

도8은 28', 29' 틸트 패널에 있어서 U에 대한 $(Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot Tc$ 값을 나타낸 그래프

주요부분에 대한 도면부호

X: 장축

Y: 단축

D: 대각축

Rx:장축을 따르는 스크린 유효면의 내면 곡률반경

Ry:단축을 따르는 스크린 유효면 내면 곡률반경

Rd:대각축을 따르는 스크린 유효면 내면 곡률반경

Lx:장축을 따르는 스크린 유효면 거리

Ly:단축을 따르는 스크린 유효면 거리

Ld:장축을 따르는 스크린 유효면 거리

Rh:Rx/(1.767* Lx)

Rv:Ry/(1.767*Ly)

Ro:Rd/(1.767*Ld)

Tc:패널의 센터지점의 두께

OAH:패널의 센터지점의 외면에서 시일에지 라인 까지의 관측방향 거리

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<26> 본 발명은 칼라 음극선관에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 패널의 구조를 개선하여 제조 공정의 열처리 작업 시 로내(爐內)의 열 충격에 의한 파손을 줄이고 무게를 감소시키며 제조 생산성 향상을 가능케 하는 칼라 음극선관에 관한 것이다.

<27> 일반적으로 칼라 음극선관은 영상을 구현하는 장치로서, 패널의 외면형상에 따라 곡면 음극선관과 평면 음극선관으로 대별된다.

- <28> 곡면의 외면을 갖는 곡면 음극선관은 화상 왜곡, 빛의 반사로 인해 눈의 피로 등과 같은 여러 가지 문제점을 앓고 있어 그 수요가 점차 줄어들고 있는데 반해, 평면의 외면을 갖는 평면 음극선관(FCD)은 화상이 왜곡되지 않고 외부 빛에 의한 반사가 최소화되며, 그리고 가시영역의 최대화를 실현할 수 있어 그 수요가 점차 확산되고 있는 추세에 있다.
- <29> 도1은 종래 칼라 음극선관 내부를 보인 측면도이다.
- <30> 도1에 도시된 바와 같이, 종래 칼라 음극선관(10)은 형광체(1a)가 도포된 유효면을 갖는 패널(1)과, 상기 패널(1)의 내측으로 입사되는 전자빔의 색 선별 기능을 갖는 마스크(2)와, 상기 패널(1)의 후면에 결합되어 음극선관의 내부를 진공상태로 유지하는 편넬(Funnel)(3)과, 전자총(4)에서 방출된 전자빔을 편향시키는 편향 요크(Deflection Yoke)(5)와, 상기 패널(1)의 스커트부(1b)에 체결되는 보강밴드(6)로 구성되어 있다.
- <31> 이와 같이 구성된 종래의 컬러 음극선관에서는 전자총(4)에 영상신호를 입력하면 전자총(4)이 전자빔을 방출하며, 이렇게 방출된 전자빔은 전자총(4)의 각 전극에서 인가된 전압에 의하여 패널(1)의 형광막(1a) 쪽으로 가속 및 집속과정을 거친다.
- <32> 이때, 전자빔은 편향 요크(5)에 의해 편향되어 마스크(2)에 형성된 슬롯을 통과하면서 색 선별이 이루어지고 이후 패널(1) 내면의 형광체(1a)에 부딪치면서 각 형광체를 발광시켜 화상을 재현한다.
- <33> 칼라 음극선관의 내부는 패널 및 편넬에 의해 진공상태를 이루고 있으므로 음극선관의 내외측으로 압축응력 또는 인장응력을 받게 된다. 이 현상으로 인해 패널의 스크린의 특정 위치에 높은 인장응력이 나타나게 되는 데, 이때 패널의 특정부위에 과도한 응력 값이 걸릴 경우 폭죽을 일으켜 안전상에 큰 문제점을 일으킬 수 있다.

- <34> 평면 패널(FCD)은 자체 강도가 약함은 물론 패널의 형상이 일반적인 패널에 비해 기형적이고 중앙부와 코너부의 두께 차이가 심하여 열팽창에 대한 열변형 응력구조 및 방폭 특성에 매우 불리하기 때문에 일반적인 곡면형 패널에 비해 구조적인 강도가 떨어지고 있다.
- <35> 현재의 평면 음극선관은 그 외면이 거의 평면이고 내면이 소정 곡률로 형성됨에 따라 코너부의 두께가 급격히 두꺼워져서 패널의 무게가 기존에 비해 20-25% 정도 무거워졌으며, 패널 생산 시에 로내 열 충격에 의한 음극부위의 인장응력이 매우 커지고, 이로 인하여 파손율이 증가하여 패널의 생산수율이 떨어지는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <36> 따라서 본 발명은 패널의 구조를 개선하여 제조 시 열처리 공정에서 로 내의 열 충격에 의한 파손을 줄여 패널의 생산수율을 높임과 동시에 무게를 감소시켜 동일 관종 대비 경량화, 원가절감을 실현할 수 있는 칼라 음극선관을 제공함에 있다.
- <37> 본 발명의 칼라 음극선관에서는 평면 패널에 부합되는 패널의 구조를 설정하여 음극선관 제조과정에서 로내의 열 충격에 의한 파손을 줄임과 동시에 무게를 감소시켜 동일 관종 대비 경량화, 원가절감을 실현할 수 있다.
- <38> 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 1 실시 예는, 외면이 실질적으로 평면이고 내면이 소정곡률로 형성된 패널과, 상기 패널의 후면에 결합되어 음극선관의 내부를 진공상태로 유지하는 편넬을 구비하는 칼라 음극선관에 있어서, 장축(X)을 따르는 스크린 유효면의 내면 곡률반경 R_x 을 $(1.767 \times \text{장축을 따르는 스크린 유효면 거리 } L_x)$ 로 나눈 값을 R_h , 단축(Y)을 따르는 스크린 유효면 내면 곡률반경 R_y 을 $(1.767 \times \text{단축을 따르는 스크린 유효면 거리 } L_y)$ 로 나눈 값을 R_v , 대각축(D)을 따르는 스크린 유효면 내면 곡률반경 R_d 을 $(1.767 \times \text{대각축을 따르는 스크린 유효면 거리 } L_d)$ 로 나눈 값을 R_d 로 하는 것을 특징으로 한다.

린 유효면 거리 L_d)로 나눈 값을 R_o , 상기 패널의 스크린 유효면 대각사이즈를 U , 상기 패널의 외면에서 수직의 내면까지의 두께를 T_c 라하고, 스크린 유효면의 가로 세로 비율이 4:3이며, 상기 패널의 스크린 유효면 대각사이즈 U 가 520mm 이상일 때, 다음식 $-1.7168 * \ln(U) + 11.627 \leq (R_h * R_v * R_o / U) * T_c \leq -2.0131 * \ln(U) + 13.645$ 를 만족하는 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관을 제공한다.

<39> 또, 상기 패널의 센터 외면에서 시일에지 라인까지의 관측방향 거리를 OAH 라 할 때, $0.0875 * \ln(U) - 0.4192 \leq OAH/U \leq 0.0981 * \ln(U) - 0.4753$ 을 만족한다.

<40> 또한, 본 발명의 제2실시 예는, 외면이 실질적으로 평면이고 내면이 소정곡률로 형성된 패널과, 상기 패널의 후면에 결합되어 음극선관의 내부를 진공상태로 유지하는 편넬을 구비하는 칼라 음극선관에 있어서, 장축(X)을 따르는 스크린 유효면의 내면 곡률반경 R_x 을 $(1.767 * \text{장축을 따르는 스크린 유효면 거리 } L_x)$ 로 나눈 값을 R_h , 단축(Y)을 따르는 스크린 유효면 내면 곡률반경 R_y 을 $(1.767 * \text{단축을 따르는 스크린 유효면 거리 } L_y)$ 로 나눈 값을 R_v , 대각축(D)을 따르는 스크린 유효면 내면 곡률반경 R_d 을 $(1.767 * \text{장축을 따르는 스크린 유효면 거리 } L_d)$ 로 나눈 값을 R_o , 상기 패널의 스크린 유효면 대각사이즈를 U , 상기 패널의 외면에서 수직의 내면까지의 두께를 T_c 라 하고, 스크린 유효면의 가로 세로 비율이 16:9이며, 상기 패널의 스크린 유효면 대각사이즈 U 가 650mm 이상일 때, 다음식 $-2.1319 * \ln(U) + 14.589 \leq (R_h * R_v * R_o) / U * T_c \leq -2.5462 * \ln(U) + 17.414$ 를 만족하는 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관을 제공한다.

<41> 또, 상기 제 2실시 예에서는, 상기 패널의 센터 외면에서 시일 에지라인까지의 관측방향 거리를 OAH 라 할 때, $-0.0567 * \ln(U) + 0.5119 \leq OAH/U \leq -0.0485 * \ln(U) + 0.4711$ 을 만족하는 것을 특징으로 한다.

<42> 또, 상기 제 2 실시 예에서는, 상기 패널의 센터두께를 T_c 라 할 때, 다음식 $11 \leq T_c \leq 13.4$ 를 만족한다.

<43> 또한, 본 발명의 제3 실시 예는, 외면이 실질적으로 평면이고 내면이 소정곡률로 형성된 패널과, 상기 패널의 후면에 결합되어 음극선관의 내부를 진공상태로 유지하는 편넬을 구비하는 칼라 음극선관에 있어서, 장축(X)을 따르는 스크린 유효면의 내면 곡률반경 R_x 을 ($1.767 \times$ 장축을 따르는 스크린 유효면 거리 L_x)로 나눈 값을 R_h , 단축(Y)을 따르는 스크린 유효면 내면 곡률반경 R_y 을 ($1.767 \times$ 단축을 따르는 스크린 유효면 거리 L_y)로 나눈 값을 R_v , 대각축(D)을 따르는 스크린 유효면 내면 곡률반경 R_d 을 ($1.767 \times$ 장축을 따르는 스크린 유효면 거리 L_d)로 나눈 값을 R_o , 상기 패널의 외면에서 수직의 내면까지의 두께를 T_c 라 하고, 상기 패널의 스크린 유효면 대각사이즈 U 가 520mm 이상이며, 유효화면 대각 끝단부의 두께가 25mm 이하 일 때, 다음식 $-17.746 \times \ln(U) + 116.49 \leq (R_h \times R_v \times R_o) / U \times T_c \leq -20.322 \times \ln(U) + 133.45$ 를 만족하는 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관을 제공한다.

<44> 상기 제 3 실시 예에서는 다음식 $10 \leq T_c \leq 12.4$ 를 만족한다.

【발명의 구성 및 작용】

<45> 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명하면 다음과 같다.

<46> 도2는 본 발명에 따른 칼라 음극선관의 구조를 보인 도면이고, 도3은 본 발명의 칼라 음극선관에 있어서 패널의 유효면을 보인 사시도이고, 도4a는 단축(Y)을 기준으로 절단하여 보인 종단면도이며, 도4b는 장축(X)을 기준으로 절단하여 보인 종단면도이고, 도4c는 대각축(D)을 기준으로 절단하여 보인 종단면도이며, 도5는 패널의 OAH를 설명하는 도면이다.

- <47> 이에 도시된 바와 같이, 본 발명의 칼라 음극선관(100)은 스크린 유효면을 갖는 패널(110)과, 상기 패널(110)의 형광막(110a)으로 입사되는 전자빔의 색 선별 기능을 갖는 마스크(120)와, 상기 패널(110)의 후면에 결합되는 편넬(Funnel)(130)과, 전자총(140)에서 방출된 전자빔을 편향시키는 편향 요크(Deflection Yoke)(150)와 상기 패널(110)의 스커트부(110b)에 체결되는 보강밴드(160)으로 구성되어 있다.
- <48> 또한, 본 발명의 칼라 음극선관(100)에서는 장축(X)을 따르는 스크린 유효면의 내면 곡률반경 R_x 을 $(1.767 \times \text{장축을 따르는 스크린 유효면 거리 } L_x)$ 로 나눈 값을 R_h , 단축(Y)을 따르는 스크린 유효면 내면 곡률반경 R_y 을 $(1.767 \times \text{단축을 따르는 스크린 유효면 거리 } L_y)$ 로 나눈 값을 R_v , 대각축(D)을 따르는 스크린 유효면 내면 곡률반경 R_d 을 $(1.767 \times \text{장축을 따르는 스크린 유효면 거리 } L_d)$ 로 나눈 값을 R_o , 상기 패널(100)의 센터지점의 두께를 T_c 라 한다.
- <49> 이하에서는 스크린 유효면 가로 세로의 비가 4:3인 25'와 29', 16:9인 28'와 32', 튜브인 28'와 29'에 대한 $(R_h \times R_v \times R_o / U) \times T_c$ 값을 종래의 예와 본 발명의 예를 서로 비교 설명한다.
- <50> 우선, 스크린 유효면의 가로 세로 비율이 4:3이고, 패널의 스크린 유효면 대각사이즈 U 가 520mm 이상일 때, 다음식 $-1.7168 \times \ln(U) + 11.627 \leq (R_h \times R_v \times R_o / U) \times T_c \leq -2.0131 \times \ln(U) + 13.645$ 를 만족한다.
- <51> 위 식에서 상기 $(R_h \times R_v \times R_o / U) \times T_c$ 값이 $-1.7168 \times \ln(U) + 11.627$ 보다 작을 경우, 음극선관 내부의 고 진공에 대한 대기압에 충분히 견딜 수 있는 구조적 강도를 확보하기 위해 패널의 곡률 변화가 너무 커지기 때문에 즉, 스크린 이미지에 대한 왜곡량이 급격히 증가하기 때문에 스크린 이미지의 평면감이 떨어진다.

- <52> 반면에, $(Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot Tc$ 값이 $-2.0131 \cdot \ln(U) + 13.645$ 보다 클 경우에는 곡률 변화가 크지 않아서 스크린 이미지에 대한 왜곡량이 증가하지는 않지만 패널의 중량이 충분히 감소되지 않아 경량화를 실현할 수 없게 된다.
- <53> 도6은 스크린 유효면 가로 세로의 비가 4:3인 25', 29' 패널에 대한 $(Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot Tc$ 값을 비교 설명한 것이다.
- <54> 도6에 도시된 바와 같이, 종래의 칼라 음극선관의 경우 각 25'(U:590mm), 29'(U:676mm)에서 $(Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot Tc$ 값이 대략 0.83, 0.55 이었고, 본 발명의 칼라 음극선관의 경우 각 25', 29' 패널에서 $(Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot Tc$ 값이 대략 0.67-0.80, 0.44-0.53 이었다.
- <55> 도6의 그래프에서 함수1은 종래의 일례를 보인 것이고, 함수 2,3은 본 발명의 일례를 보인 것으로, 본 발명의 칼라 음극선관의 경우 25'(U:590mm), 29'(U:676mm)에서 y값 $((Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot Tc \text{ 값})$ 이 $-1.7168 \cdot \ln(U) + 11.627$ 보다 크거나 같고 $-2.0131 \cdot \ln(U) + 13.645$ 보다 작거나 같은 범위 내에 존재할 때, 그 y값이 대략 0.67-0.80, 0.44-0.53 이었다.
- <56> 여기에서 패널의 중량은 Tc 에 비례하고 또, $(Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot Tc$ 값에 비례하기 때문에 본 발명의 칼라 음극선관의 중량은 각 25', 29'에서 종래 칼라 음극선관 대비 2.5-12.47%, 2.3-9.1% 정도 감소됨을 확인하였다.
- <57> 따라서 25' 경우 $(Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot Tc$ 값이 대략 0.67-0.80 범위 내에 존재할 때, 그리고 29' 경우 $(Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot Tc$ 값이 대략 0.44-0.55 범위 내에 존재할 때 중량을 대폭 감소시킬 수 있었고, 패널 제조 시 로내(爐內)의 열 충격에 의한 파손율을 최소화할 수 있었다.
- <58> 도7은 스크린 유효면 가로 세로의 비가 16:9인 28', 32' 클리어 패널에 대한 $(Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot Tc$ 값을 나타낸 것이다.

- <59> 도7에 도시된 바와 같이, 종래의 칼라 음극선관의 경우 각 28'(U:660mm), 32'(U:756mm)에서 $(Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot Tc$ 값이 대략 0.92, 0.56 이었고, 본 발명의 칼라 음극선관의 경우 각 28', 32'에서 $(Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot Tc$ 값이 대략 0.75-0.88, 0.46-0.54 이었다.
- <60> 도7의 그래프에서 함수1은 종래의 일례를 보인 것이고, 함수 2,3은 본 발명의 일례를 보인 것으로, 본 발명의 칼라 음극선관의 경우 28', 32'에서 y 값($(Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot Tc$ 값)이 $-2.1319 \cdot \ln(U) + 14.589$ 보다 크거나 같고 $-2.5462 \cdot \ln(U) + 17.414$ 보다 작거나 같은 범위 내에 존재할 때, 그 y 값이 대략 0.75-0.88, 0.46-0.54 이었다.
- <61> 전술한 바와 같이, 패널의 중량은 Tc 에 비례하고 또, $(Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot Tc$ 값에 비례하기 때문에 본 발명의 칼라 음극선관의 중량은 각 28', 32'에 대해 종래 칼라 음극선관 대비 2.5-12.3%, 2.3-11.5% 정도 감소됨을 확인하였다.
- <62> 따라서 28' 경우 $(Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot Tc$ 값이 대략 0.75-0.88 범위 내에 존재할 때, 그리고 32' 경우 $(Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot Tc$ 값이 대략 0.46-0.54 범위 내에 존재할 때 중량을 대폭 감소시킬 수 있었고 패널 제조 시 로내의 열 충격에 의한 파손율을 최소화할 수 있었다.
- <63> 도8은 28', 29' 튜브 패널에 대한 $(Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot Tc$ 값을 비교 설명한 것이다.
- <64> 도8에 도시된 바와 같이, 종래의 칼라 음극선관의 경우 각 28'(U:660mm), 29'(U:676mm)에서 $(Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot Tc$ 값이 대략 1.57, 1.07이었고, 본 발명의 칼라 음극선관의 경우 각 28', 29'에서 $(Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot Tc$ 값이 대략 1.28-1.52, 0.86-1.03 이었다.
- <65> 도8의 그래프에서 함수1은 종래의 일례를 보인 것이고, 함수 2,3은 본 발명의 일례를 보인 것으로, 본 발명의 칼라 음극선관의 경우 28', 29'에서 y 값($(Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot Tc$ 값)이

-17.746 * Ln(U) + 116.49 보다 크거나 같고 -20.322 * Ln(U) + 133.45 보다 작거나 같은 범위내에 존재할 때, 그 y값이 대략 1.28-1.52, 0.86-1.03 이었다.

<66> 전술한 바와 같이, 패널의 중량은 T_c 에 비례하고 또, $(Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot T_c$ 값에 비례하기 때문에 본 발명의 칼라 음극선관의 중량은 각 28', 29' 에 대해 종래 칼라 음극선관 대비 2.5-12.3%, 2.3-9.1% 정도 감소됨을 확인하였다.

<67> 따라서 28' 틸트 경우 $(Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot T_c$ 값이 대략 1.28-1.52 범위 내에 존재할 때, 그리고 29' 틸트 경우 $(Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot T_c$ 값이 0.86-1.03 범위 내에 존재할 때 중량을 대폭 감소시킬 수 있었고, 패널 제조 시 로 내 열 충격에 의한 파손율을 최소화할 수 있었다.

<68> 또한, 본 발명의 칼라 음극선관에 있어서는, 국제 안전규격의 테스트 결과, 음극선관 내부의 고진공에 대한 구조적 강도를 충분히 확보하기 위해서는 다음식 $10 \leq T_c \leq 12.4$ 를 만족하여야 함을 확인하였다.

<69> 만약, T_c 가 10보다 작을 경우에는 음극선관 내부의 고진공에 대한 구조적 강도를 충분히 만족할 수 없고, 반대로 T_c 가 12.4 이상일 경우에는 패널의 중량이 중량이 충분히 감소되지 않아 경량화를 실현할 수 없게 된다.

<70> 따라서, $-1.7168 \cdot \ln(U) + 11.627 \leq (Rh \cdot Rv \cdot Ro/U) \cdot T_c \leq -2.0131 \cdot \ln(U) + 13.645$, 또는 $10 \leq T_c \leq 12.4$ 일 때, 기존 구성부품을 재 설계하지 않으면서도 경량화를 실현할 수 있는 것이다.

<71> 또한, 상기 패널(100)의 센터(0) 외면에서 시일에지 라인(SE) 까지의 관측방향 거리를 OAH라 할 때, $0.0875 \cdot \ln(U) - 0.4192 \leq OAH/U \leq 0.0981 \cdot \ln(U) - 0.4753$ 을 만족한다.

<72> 만약, 상기 $0AH/U$ 가 $0.0875 * \ln(U) - 0.4192$ 보다 작을 경우에는 패널의 구조변화가 너무 커서 그 패널과 관련된 다른 부품, 예를 들면 마스크, 프레임, 보강밴드, 편향요크 등도 함께 변화시켜 재 설계해야 하는 문제점이 발생된다.

<73> 반대로, 상기 $0AH/U$ 가 $0.0981 * \ln(U) - 0.4753$ 보다 클 경우에는 패널의 중량이 중량이 충분히 감소되지 않아 경량화를 실현할 수 없게 된다.

<74> 따라서, $0.0875 * \ln(U) - 0.4192 \leq 0AH/U \leq 0.0981 * \ln(U) - 0.4753$ 일 때, 기존 구성부품을 재 설계하지 않으면서도 경량화를 실현할 수 있는 것이다.

【발명의 효과】

<75> 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명은 다음과 같은 효과를 갖는다.

<76> 첫째, 패널의 두께를 조절하여 동일 사이즈 관중 대비 유효면 사이즈는 동일하면서 패널의 무게를 감소시키고, 특히 코너부의 절대 두께를 감소시킴으로 인하여, 전체적으로 평면 음극선관의 무게를 경량화하고, 패널의 구조개선으로 인하여 로내의 열 파손을 저감시키며 제조 생산성을 향상시킨다.

<77> 둘째, 패널 생산에 있어서 생산성의 증대로 인하여 제조단가를 절감한다.

<78> 셋째, 패널의 두께 축소로 인하여 화면의 밝기가 개선되어 음극선관의 휘도품위를 개선한다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

외면이 실질적으로 평면이고 내면이 소정곡률로 형성된 패널과, 상기 패널의 후면에 결합되는 편넬을 구비하는 칼라 음극선관에 있어서,

장축 (X)을 따르는 스크린 유효면의 내면 곡률반경 Rx을 (1.767*장축을 따르는 스크린 유효면 거리 Lx)로 나눈 값을 Rh, 단축(Y)을 따르는 스크린 유효면 내면 곡률반경 Ry을 (1.767*단축을 따르는 스크린 유효면 거리 Ly)로 나눈 값을 Rv, 대각축(D)을 따르는 스크린 유효면 내면 곡률반경 Rd을 (1.767*대각축을 따르는 스크린 유효면 거리 Ld)로 나눈 값을 Ro, 상기 패널의 외면에서 수직의 내면까지의 두께를 Tc라 하고, 스크린 유효면의 가로 세로 비율이 4:3이며, 상기 패널의 스크린 유효면 대각사이즈 U가 520mm 이상일 때,

다음식 - $1.7168 * \ln(U) + 11.627 \leq (Rh * Rv * Ro / U) * Tc \leq -2.0131 * \ln(U) + 13.645$ 를 만족하는 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

$10 \leq Tc \leq 12.4$ 를 만족하는 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 패널의 센터 외면에서 시일에지 라인까지의 관측방향 거리를 OAH라 할 때,

$0.0875 * \ln(U) - 0.4192 \leq OAH / U \leq 0.0981 * \ln(U) - 0.4753$ 을 만족하는 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관.

【청구항 4】

외면이 실질적으로 평면이고 내면이 소정곡률로 형성된 패널과, 상기 패널의 후면에 결합되는 편넬을 구비하는 칼라 음극선관에 있어서,

장축 (X)을 따르는 스크린 유효면의 내면 곡률반경 Rx을 (1.767*장축을 따르는 스크린 유효면 거리 Lx)로 나눈 값을 Rh, 단축(Y)을 따르는 스크린 유효면 내면 곡률반경 Ry을 (1.767*단축을 따르는 스크린 유효면 거리 Ly)로 나눈 값을 Rv, 대각축(D)을 따르는 스크린 유효면 내면 곡률반경 Rd을 (1.767*장축을 따르는 스크린 유효면 거리 Ld)로 나눈 값을 Ro, 상기 패널의 스크린 유효면 대각사이즈를 U, 상기 패널의 센터지점의 두께를 Tc라 하고, 스크린 유효면의 가로 세로 비율이 16:9이며, 상기 패널의 스크린 유효면 대각사이즈 U가 650mm 이상 일 때,

$$\text{다음식} - 2.1319 * \ln(U) + 14.589 \leq (Rh * Rv * Ro) / U * Tc \leq -2.5462 * \ln(U) + 17.414$$

를 만족하는 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관.

【청구항 5】

제4항에 있어서,

$$11 \leq Tc \leq 13.4$$

를 만족하는 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관.

【청구항 6】

제4항에 있어서,

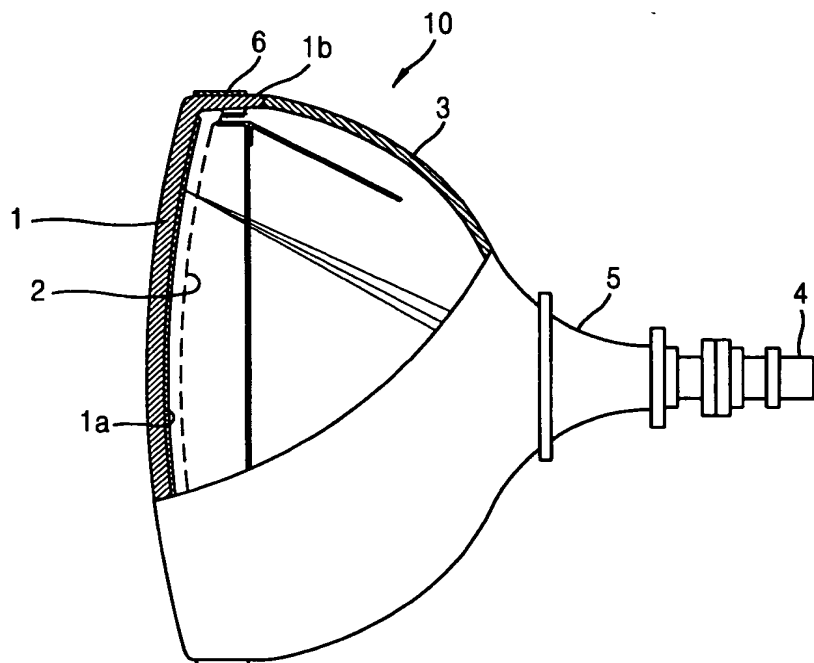
상기 패널의 센터 외면에서 시일 에지라인까지의 관측방향 거리를 OAH라 할 때,

- $0.0567 * \ln(U) + 0.5119 \leq OAH/U \leq -0.0485 * \ln(U) + 0.4711$ 을 만족

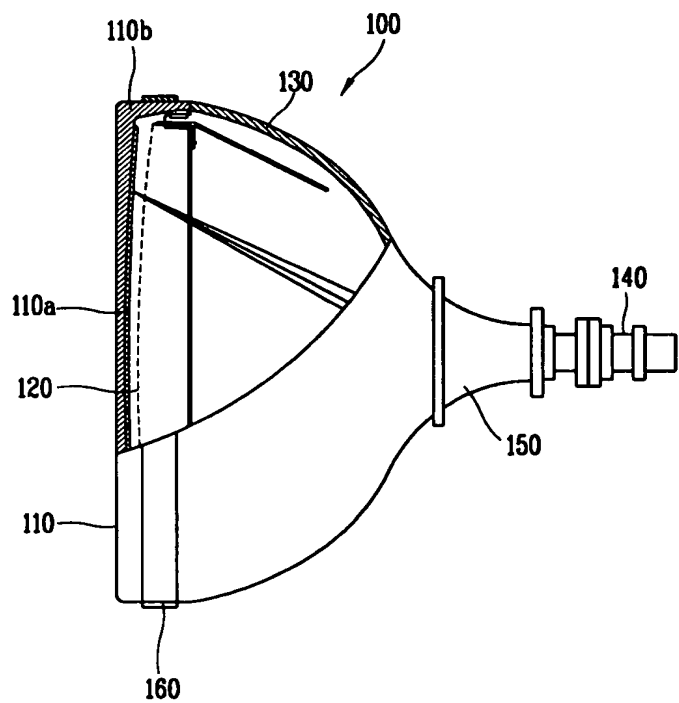
하는 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관.

【도면】

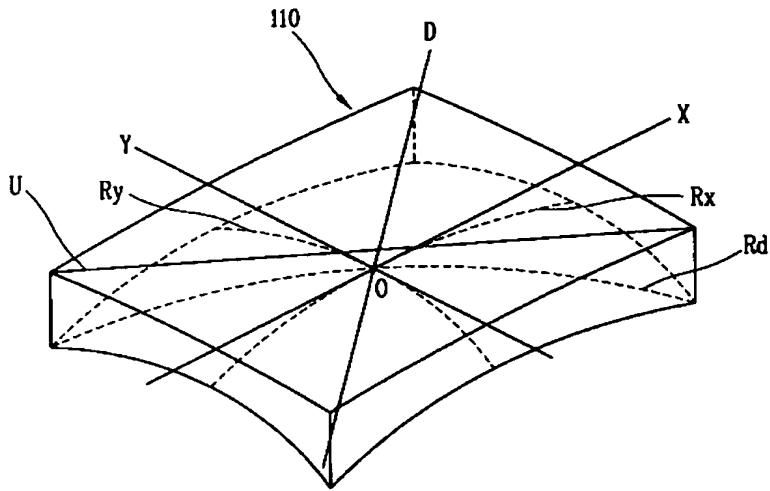
【도 1】



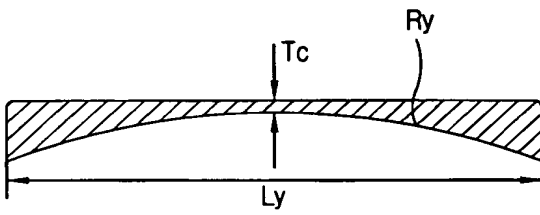
【도 2】



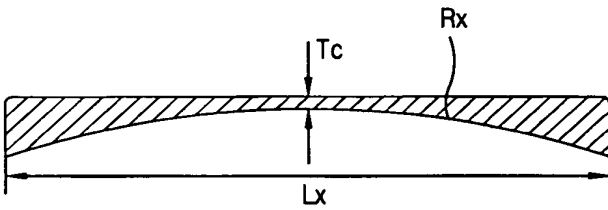
【도 3】



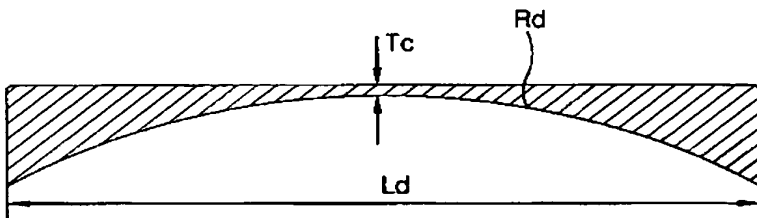
【도 4a】



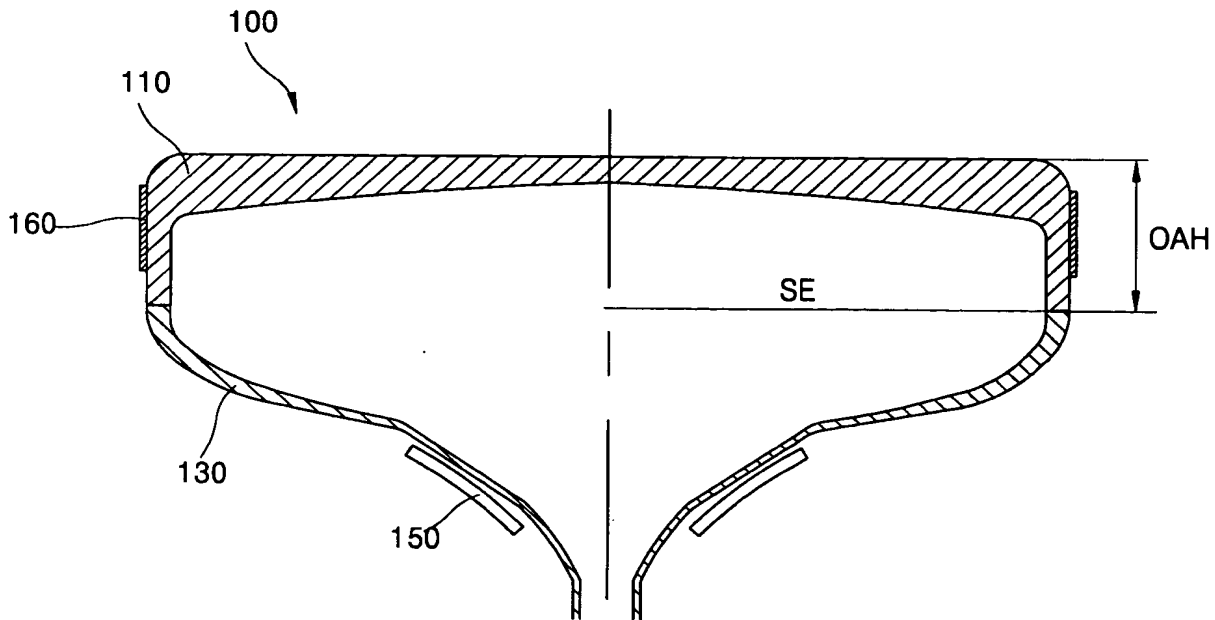
【도 4b】



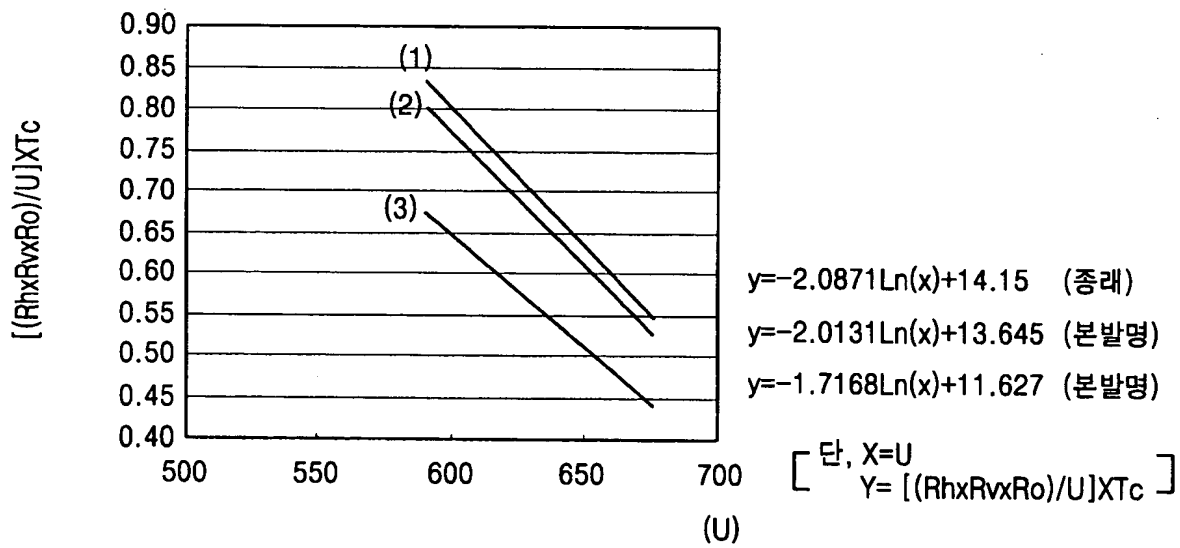
【도 4c】



【도 5】

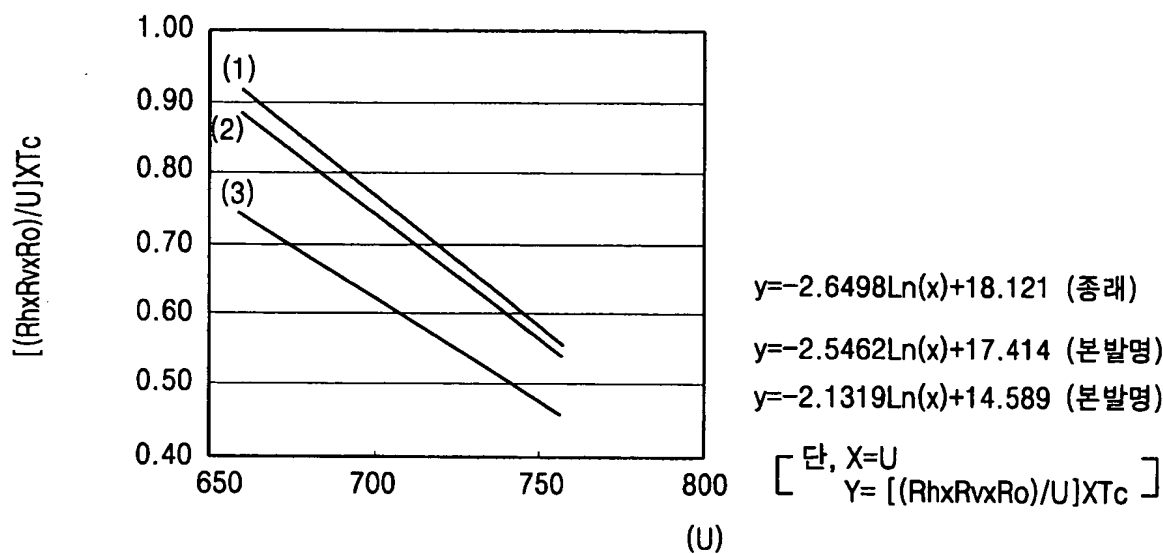


【도 6】





【도 7】



【도 8】

